INSA VALOR

CODE
1205

MATÉRIAUX ET MÉTALLURGIE / MÉTALLURGIE - CORROSION - VIEILLISSEMENT

POSSIBLE EN INTRA

MÉTALLURGIE DU TITANE : LIEN ENTRE MICROSTRUCTURE ET PROPRIÉTÉS

Les alliages de titane, essentiels en aéronautique, spatial et médical, nécessitent une maîtrise fine de leur microstructure pour garantir résistance, durabilité et performance. Cette formation permet de comprendre et d'appliquer ces connaissances pour optimiser leur usage.

1920 € HT

3 JOURS (21 H.)

VILLEURBANNE
DU 14/06/2027 AU 16/06/2027

COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

Optimiser le choix, la mise en œuvre et les traitements thermiques d'un alliage titane



LES + DE LA FORMATION

Travaux pratiques sur plateformes pédagogiques illustrant le lien microstructure/propriétés, mise en œuvre de traitements thermiques et de procédés de fabrication additive, essais de dureté, traction, écrouissage et analyse du comportement en fatigue.

PUBLIC

- Ingénieurs et techniciens de bureau d'études, de service qualité, méthode, maintenance.

PRÉREQUIS

- Niveau BAC+2 technique ou scientifique (domaines mécaniques ou physiques)

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Expliquer les transformations des microstructures et le choix d'un alliage à partir de ses propriétés pour une application donnée
- Mettre en œuvre des procédés de Fabrication Additive du Titane et ses traitements thermiques
- Analyser le comportement en fatigue du titane

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Expliquer les transformations des microstructures et le choix d'un alliage à partir de ses propriétés pour une application donnée
- Mettre en œuvre des procédés de Fabrication Additive du Titane et ses traitements thermiques
- Analyser le comportement en fatigue du titane

97,2%
de clients satisfaits*
* enquête réalisée auprès de nos clients en septembre 2025

CONTENU

PARTIE 1 - MÉTALLURGIE DU TITANE : LIEN ENTRE MICROSTRUCTURE ET PROPRIÉTÉS

- Rappels de métallurgie et application à la métallurgie du titane
- L'élaboration du titane, du minerai au produit fini
    - aspect économique
    - aspect environnemental
- Rappels : les structures et défauts dans les métaux et alliages métalliques
- Les diagramme de phases autour du titane
    - effet des éléments d'alliages Al, V, Mo
- Effet des éléments légers
    - carbone,
    - oxygène,
    - azote,
    - hydrogène
- Les microstructures d'équilibre et l'incidence des autres éléments
- Lien procédé/microstructure/propriétés mécaniques des alliages de titane
- Les traitements thermiques anisothermes (courbes TRC)
- Normalisation, trempe et le revenu, les microstructures associées
- La mise en forme par forgeage
- Lien entre microstructure et les propriétés mécaniques

- Travaux pratiques - mettant en évidence :
- le lien microstructure/propriétés sur titane normalisé/trempé (dureté/métallographie/traction)
- Le durcissement, l'écrouissage, la rupture monotone et la résilience

PARTIE 2 - FABRICATION ADDITIVE DU Ti-6Al-4V ET TRAITEMENTS THERMIQUES

- Par fusion laser lit de poudre : microstructure et propriétés
- Par procédés assistés par frittage : microstructure et propriétés
- Oxydation et présence d'alpha-case

PARTIE 3 - COMPORTEMENT EN FATIGUE DU TITANE

- Les propriétés en fatigue
    - durée de vie,
    - amorçage,
    - propagation
    - et fissure interne
- Rôle particulier de la texture et des impuretés

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Enseignants de l'INSA de Lyon et spécialistes du secteur industriel, chercheurs au laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures - LaMCos - et membres de France Titane

MOYENS ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Alternance d'exposés illustrés par des exemples du secteur industriel et de travaux pratiques sur plateformes pédagogiques. Un support de cours sera remis à chacun des participants.

PROCHAINE SESSION

VILLEURBANNE : DU 14/06/2027 AU 16/06/2027

Frais pédagogiques individuels : 1 920 € H.T. (* Repas inclus)

L'ouverture de la session est conditionnée par un nombre minimum de participants. Nous consulter pour d'autres dates.

ÉVALUATION ET RÉSULTATS

Évaluation des acquis de la formation

Evaluation des acquis des apprenants par auto-examen. 92.5% des apprenants ont acquis la compétence principale visée. (sur 734 apprenants évalués sur cette thématique depuis 2020)

Évaluation de la satisfaction des participants en fin de formation (Niveau 1 KIRKPATRICK)

4.4 par les participants. (sur 1072 participants ayant suivi une formation dans la thématique depuis 2020)

RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION
Tel : +33 (0)4 72 43 83 93
Fax : +33 (0)4 72 44 34 24
mail : formation@insavalor.fr
Préinscription sur formation.insavalor.fr

Accueil des personnes en situation de handicap nécessitant un besoin spécifique d'accompagnement : nous contacter à l'inscription. Nos locaux sont accessibles aux personnes à mobilité réduite.

Actualisée le 01/09/2026